


## CARD LIKE DISPLAY MEDIUM AND COMMUTATION TICKET

Patent number: JP2002056421  
Publication date: 2002-02-22  
Inventor: OGATA TETSUJI  
Applicant: DAINIPPON PRINTING CO LTD  
Classification:  
- international: G07B15/00; B42D15/10; G02F1/13; G02F1/1334;  
G06K19/07; G06K19/00; G07B11/00  
- european:  
Application number: JP20000241999 20000810  
Priority number(s):

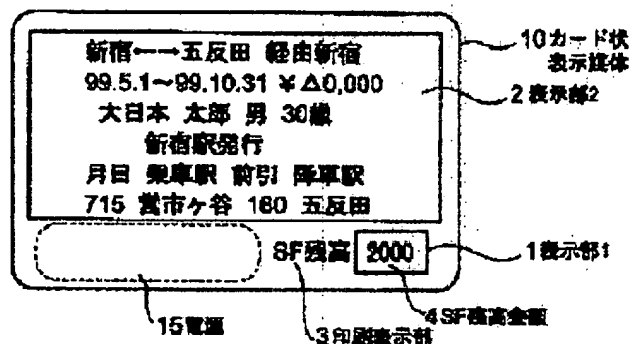
Also published as:

 JP2002056421 (A)

### Abstract of JP2002056421

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a card like display medium and a commutation ticket comprising a noncontactly self-rewritable display part 1 and a display part 2 contactly rewritable by a dedicated rewriting device.

**SOLUTION:** This card like display medium 10 is a portable card like display medium formed in a thin plate shape with substantially 1.0 mm or less of thickness, and comprises a transmitting/receiving function with an external device, the display part 1 allowing self rewriting of displayed contents based on a signal received from the outside, and the display part 2 allowing rewriting of displayed contents with the external dedicated rewriting device. In this commutation ticket, the display part 1 of the card like display medium 10 is used as an SF remainder display part 4, and the display part 2 is used as a specified boarding interval display part.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-56421

(P2002-56421A)

(43) 公開日 平成14年2月22日 (2002.2.22)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
G 0 7 B 15/00	5 0 1	G 0 7 B 15/00	5 0 1 2 C 0 0 5
B 4 2 D 15/10	5 2 1	B 4 2 D 15/10	5 2 1 2 H 0 8 8
	5 4 1		5 4 1 Z 2 H 0 8 9
G 0 2 F 1/13	5 0 5	G 0 2 F 1/13	5 0 5 3 E 0 2 6
1/1334		1/1334	3 E 0 2 7

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-241999 (P2000-241999)

(22) 出願日 平成12年8月10日 (2000.8.10)

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 緒方 哲治

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(74) 代理人 100111659

弁理士 金山 聡

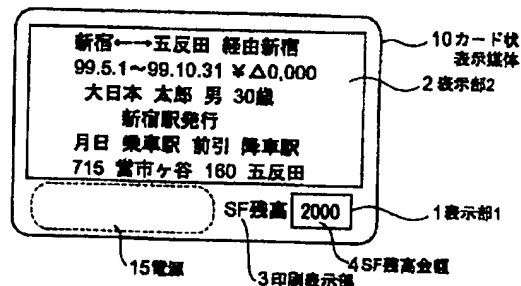
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カード状表示媒体および定期券

(57) 【要約】

【課題】 非接触で自己書換え可能な表示部1と、専用の書換え装置により接触的に書換え可能な表示部2と、を備えるカード状表示媒体と定期券を提供する。

【解決手段】 本発明のカード状表示媒体10は、実質的に1.0mm以下の厚みの薄板状に形成された携帯可能なカード状表示媒体であって、外部装置との送受信機能を備え、外部から受信した信号に基づいて表示事項の自己書換えが可能な表示部1と、外部の専用書換え装置により書換えする書換え可能な表示部2と、を有することを特徴とする。本発明の定期券は、このようなカード状表示媒体10の表示部1をSF残高金額表示部4とし、表示部2を指定乗車区間等表示部としたことを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 実質的に1.0mm以下の厚みの薄板状に形成された携帯可能なカード状表示媒体であって、外部装置との送受信機能を備え、外部から受信した信号に基づいて表示事項の自己書換えが可能な表示部1と、外部の専用書換え装置により書換えする書換え可能な表示部2と、を有することを特徴とするカード状表示媒体。

【請求項2】 表示部1が液晶表示部であることを特徴とする請求項1記載のカード状表示媒体。

【請求項3】 実質的に1.0mm以下の厚みの薄板状に形成された定期券であって、外部装置との送受信機能を備え、外部から受信した信号に基づいて自由乗車区間についての予納金額残高の自己書換えが可能な表示部1と、外部の専用書換え装置により書換えする書換え可能な指定乗車区間等表示部2と、を有することを特徴とする定期券。

【請求項4】 表示部1が液晶表示部であることを特徴とする請求項3記載の定期券。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、定期券等のカード媒体に使用できるカード状表示媒体に関する。詳しくは、表示媒体に自己書換え可能な表示部分と外部装置による書換え部分と双方の書換え可能表示部を設けたカード状表示媒体や定期券に関する。

【0002】

【従来技術】書換え可能な表示部を有するカード状表示媒体については、各種のものが紹介され、実用にも供されている。例えば、ロイコ染料を使用した感熱記録材料や高分子材料中に高級脂肪酸を分散した感熱記録材料をカード表面に塗工して使用することが一般的に行われている。しかし、これらの書換え操作、例えば、特開平11-254872号に紹介される技術は外部のリーダライタを使用して書換えを行う部分だけを有し、外部装置によらず自己書換え可能な表示部分と外部装置による書換え表示部分と双方の表示部を有する表示媒体で、薄層かつ携帯可能な表示媒体は、実際には実用に供されていない。そのため、書換え可能なカード状表示媒体の用途も限られたものとなっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】そこで本発明は、外部装置によらずに書換え可能な表示部1と、外部装置による書換え表示部2と、の双方の表示部を一つのカード状表示媒体や定期券に設けることで、全面書換えを避けて表示部1の書換えにかかる電力を削減することおよび媒体の縮小化を目的とする。さらに、頻繁に書き換える情報を表示部1に限定表示させることで、書換え耐久性の低い表示部2の寿命の延長を図る。このように表示内容に合わせた表示部をそれぞれ設けることで、媒体全体のコンパクト化、省電力化、低コスト化を図ろうとするも

のである。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するための本発明の要旨の第1は、実質的に1.0mm以下の厚みの薄板状に形成された携帯可能なカード状表示媒体であって、外部装置との送受信機能を備え、外部から受信した信号に基づいて表示事項の自己書換えが可能な表示部1と、外部の専用書換え装置により書換えする書換え可能な表示部2と、を有することを特徴とするカード状表示媒体、にある。

【0005】上記課題を解決するための本発明の要旨の第2は、実質的に1.0mm以下の厚みの薄板状に形成された定期券であって、外部装置との送受信機能を備え、外部から受信した信号に基づいて自由乗車区間についての予納金額残高の自己書換えが可能な表示部1と、外部の専用の書換え装置により書換えする書換え可能な指定乗車区間等表示部2と、を有することを特徴とする定期券、にある。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の表示媒体について、図面を参照して説明することにする。図1は、本発明のカード状表示媒体の一例を示す平面図である。定期券として使用する場合の例を示している。表示部1は、例えば、SF（ストアド・フェア）残高を示し、2000円のSF残高金額4があることを示している。外部装置によらず媒体単独で表示部1を自己書換え、維持する表示部分である。なお、15は、太陽電池等の電源であり、表示部1の前にある「SF残高」の文字は印刷された印刷表示部3である。印刷表示部3は、これ以外の他の必要な表示をすることができる。表示部2は、通常の定期券に必要な情報であって、通勤区間や有効期限、携帯者氏名、等が表示されている。この部分は外部専用装置のエネルギーにより書換え可能な表示部である。

【0007】SF残高とは、所定の金額を予納しその使用した金額の残額を意味する。定期券の指定区間以外を乗車した場合に減額される額で、現在のJRのイオカードに相当する機能についての金額表示部分である。もちろん、定期券の指定区間（例えば、図1において新宿-五反田間）は、定期通勤用料金が支払われているので、この区間を乗車した場合に減額されることはない。

【0008】したがって表示部1は、頻繁に書換えする表示部であって、改札毎に改札機と情報を交換し、最新情報を表示部1に表示する。この改札機は、例えば定期券が非接触ICカードであって定期券と非接触で通信する改札機を想定しており、接触的に定期券と通信するものを前提としていない。接触的な改札機であれば接触方式で書換えするのが有利と考えられるからである。定期券のメモリには、乗車毎に乗車した駅名が逐次記録され、その信号を降車駅の改札機が受信すると同時に、当該乗車駅と降車駅間の運賃が改札機により算出されて定

期券に送信する。定期券は当該運賃をSF金額から減額して残額を表示部1に書換えて表示することになる。この際、定期乗車の区間可否等の判断も改札機が行うことになる。

【0009】一方、表示部2は、定期券の新規発行や更新時に窓口において専用の外部書換え装置により書換えを行う。書換え可能とするのは6カ月経過後も繰り返し使用するためである。表示部2の書換えは、一般には多くても月に一回の書換えであり、また確実に鮮明な表示が必要のため、通常の定期券のように、窓口で専用の発行装置で書換え表示するのが適切だからである。

【0010】図2は、本発明のカード状表示媒体の回路構成を示す図である。表示部1は、液晶等の表示装置であって、外部装置5からの書換え信号が、インターフェイス11を介して受信、信号処理され、演算処理回路12により演算処理されて表示駆動回路13を駆動制御して表示部1に表示される。インターフェイス11は、外部装置からの信号を送受信するアンテナと送受信回路等から構成される。演算処理されたデータはメモリ14に記憶され、当該メモリの記録内容に基づいて以降の表示が逐次繰り返し表示されることになる。メモリに記録された内容は必要により別装置によりプリント出力可能に

【0011】電源15は太陽電池または一次電池もしくは二次電池であって、その電力は、演算処理回路12、表示駆動回路13に供給される。後述のポリマーネットワーク型液晶表示装置の場合、太陽電池等の電源15は、液晶層の電極に電圧を供給して透明状態と散乱状態の切り換えを行う電力源ともなるものである。太陽電池の場合も薄膜状のものが市販されている。ただし、表示部1は反射型表示部であれば良いのでバックライト等の特別の照明光源等を必要としない。電源が一次電池もしくは二次電池の場合は外部装置から非接触で電力を供給する。表示部2は、外部の表示部2書換え装置6により書換えられるので特別の回路を必要としない。

【0012】図3は、本発明のカード状表示媒体の装置構成を示す断面図である。図1の表示部1を通り定期券の長辺にはほぼ平行する断面と考えることができる。前記のように、インターフェイス11は、外部装置からの信号を送受信するアンテナと送受信回路等から構成されるが、アンテナは図示していない。アンテナは、通常のようにカード基材31に巻線コイルにより設けるか、導電性インキの印刷パターンとして設けるか、あるいはカード基材に設けた銅箔等のフォトリソグラフィにより形成する。インターフェイス11の送受信回路、メモリ14、演算処理回路12はICチップ18に集積回路化されている。これにより演算処理されたデータは表示駆動回路13を介して液晶パネル21に供給される。この場合において、ICチップ18および表示駆動回路13は電源15から電力を受けて作動する。

【0013】図3のように、表示媒体が定期券である場合には、塩化ビニル(PVC)、ポリエステル(PET)、グリコール変成非晶性ポリエステル(PETG)、ポリカーボネート(PC)、ABS樹脂(ABS)等からなるカード基材31面に、液晶パネル21やICチップ18、表示駆動回路13を装着し、さらにオーバーシート32を積層し当該オーバーシート32面に表示部2を塗工して設ける。定期券以外の一般のカード状表示媒体の場合はカード基材31の材質が限定されるものではなく、金属材料や紙基材であってもよい。表示部1は、透明なオーバーシート32またはオーバーシート32に設けた窓部を介して視認できる状態となる。

【0014】カード基材31の非表示面側には、印刷層34を設け、さらに保護用オーバーシート33を積層することができる。オーバーシート32、33にはカード基材31と同様な材質を使用できるが、オーバーシートに代えて塗工した表面保護層を設けるのもであってもよい。印刷層34は、通常の定期券に見られるような地紋模様とか、定期券使用上の注意事項等を表示することができる。

【0015】表示部1は、液晶パネル21からなり、液晶層22とそれを保護する表面透明シート23と対向シート24とから構成されている。液晶パネル21の数字表示はセグメント表示であってもマトリックス表示であってもよい。液晶パネル21の表示部コントラストを高くするために、対向シート24は反射性のものや明色の印刷層(不図示)を設けることができる。マトリックス表示やセグメント文字は対向シート24で反射した色光となるので、コントラストを高くするためには、対向シートに設ける印刷層は、銀白色とか白色等の明色を使用することが多い。

【0016】液晶パネル21の表面透明シート23と対向シート24のマトリックスやセグメント文字に対する部分に電極(不図示)を設けて、その間に液晶材料が封入される。セグメント型の場合、液晶層22は全面に設けるが、電極は表示するセグメントの有る部分にのみパターン状に設けられる。もっとも電極の一方側は共通電極として平面状電極としても良い。パネルの四周は接着剤等の封止材料26により封止される。

【0017】液晶パネルは、0.4~0.5mm程度の厚みをもつので、パネルや回路要素のない部分は、厚みを均一にするため他のプラスチックシート材料等の充填物を挿入しても良い。液晶パネル21の表面透明シート23と対向シート24には、ポリエチレンテレフタレートのほか、ポリブチレンテレフタレート、ポリエーテルスルホン、ポリカーボネート等のフィルムを使用する。

【0018】次に、表示部1に使用する液晶材料について説明する。特に限定されるわけではないが、液晶層22には以下に説明するポリマーネットワーク型の液晶材料が好ましく使用される。当該液晶は、特開平7-33

3583号公報等にその製造方法が記載されるような、ポリマーネットワーク型液晶材料(PN-LCD)である。すなわち、2枚のシート間に液晶材料と透明性固体物質を含有する調光層を形成する光散乱型液晶表示のものが好ましい。

【0019】図4は、ポリマーネットワーク型液晶の表示状態を示す図である。このものは、図4のように、ポリマーが透明な三次元網目状高分子にネットワークを構成し、それに支持された液晶が連続層を形成するため、白濁-透明の表示モードを行うことができる。すなわち、電圧ON状態では、図4(B)のように液晶分子が入射光線方向に平行して配列するので透明となり光を透過し、または反射型の場合は光線を平行反射する。

【0020】一方、電圧無負荷のランダム状態では、図4(A)のように入射光を散乱する状態となる。透明性固体物質を有する層の厚みは1~30 $\mu$ mとされる。通常の液晶表示装置の場合は偏光フィルムを使用するが、本カード状表示媒体の場合は散乱光を利用するため偏光フィルムを使用する必要がなく白く明るい画面とすることができる。反射率は20%から高反射率のものは35%を実現できる。PN-LCD(Polymer Network Liquid Crystal Display)を製造する場合は調光層形成用原料組成物を電極基板間に挟んで紫外線を照射することにより製造できる。

【0021】次に、表示部2に使用する記録材料について説明する。表示部2も書換え可能な表示部であるが、可逆性の記録媒体であれば各種の材料が使用できる。鮮明な表示と耐久性の点から、熱的に書き換え可能な材料として、比較的に長期間(定期券に使用するように6箇月間以上)持続的に表示を維持でき、かつ数年間の反復記録ができる記録媒体が好ましい。このような記録媒体としては、①高分子材料中に高級脂肪酸を分散した可逆性感熱記録材料や、②ロイコ染料を使用した可逆性感熱記録材料が使用でき、以下に順次説明する。

【0022】(1)高分子材料中に高級脂肪酸を分散した可逆性感熱記録材料

この感熱記録材料は加熱温度の違いにより室温における白濁状態と透明状態を選択的に実現できるようになっており、サーモクロミック剤として知られ、その組成は熱可塑性樹脂からなるマトリックス材とこのマトリックス材中に分散された有機低分子物質からなる。このような感熱記録材料は室温より高い温度に特性温度領域を有する。いま、室温より順に高い温度 $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3$ を考えた場合、室温状態で白濁状態にある感熱記録材料を室温から加熱し、温度 $t_1$ より高い温度 $t_2$ とし、その後室温まで冷却すると高い透明状態となる。また、感熱記録材料を温度 $t_1$ より高い温度まで加熱した後、室温まで冷却すると白濁した状態を保持するようになる。そこで、このような温度条件を与えることにより記録、消去

を反復することができる。

【0023】このような感熱記録材の素材となるマトリックス材としては、ポリエステル、ポリアミド、ポリアクリレート、ポリメタクリレート、ポリスチレン、シリコン樹脂、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、塩化ビニリデン-塩化ビニル共重合体、塩化ビニリデン-アクリロニトリル共重合体等の熱可塑性樹脂から選択した1種またはそれ以上の重合体を使用できる。有機低分子物質としては、飽和あるいは不飽和モノ及びジカルボン酸またはこれらのエステル、アミド及びアンモニウム塩、飽和あるいは不飽和ハロゲン化脂肪酸またはこれらのエステル、アミド及びアンモニウム塩、アリールカルボン酸またはこのエステル、アミド及びアンモニウム塩で、炭素数が10~60、特に好ましくは10~30の有機化合物から選択された1種またはそれ以上の物質が使用できる。特に好ましい物質としては、パルミチン酸、ステアリン酸、アラキシン酸、ベヘン酸、ラウリン酸等の直鎖飽和脂肪酸またはそれらのエステル、アミドおよびアンモニウム塩が挙げられる。これらの物質が前記した高分子中に分散されたものであるが、他に界面活性剤などが少量添加されている。

【0024】感熱層中の有機低分子物質と樹脂母材との割合は、質量比で2:1~1:10程度が好ましく、1:1~1:3がさらに好ましい。感熱層の厚みは1~30 $\mu$ mが好ましく、2~15 $\mu$ mがさらに好ましい。感熱層が薄すぎると白濁度が低下して視認しがたくなり、感熱層が厚すぎると層内での熱分布が不均一になり、均一に透明化することが困難になる。この感熱記録材自体が成膜性があるので、当該層単独で用いて使用することもできるが、加熱側の面に例えば、エポキシ樹脂、シリコン樹脂等の薄層からなる表面透明保護層を設けることが耐久性を高める上で好ましい。

【0025】(2)ロイコ染料を使用した可逆性感熱記録材料

分子構造内にラクトン環をもち電子放出によりラクトン環の開環により発色を示す電子供与性呈色化合物(いわゆるロイコ染料)が可逆性感熱記録材料として使用される。このものにも各種の用法があるが、ロイコ染料と酸・塩基化合物からなる顕減色剤を主成分とし、これをバインダー中に分散したものが一般的に使用されている。この記録方法は、顕減色剤として、分子内に水酸基またはカルボキシル基からなる酸性基とアミノ基からなる塩基性基を合わせ持ち、水素イオンを可逆的に放出できる性質をもつ有機物質を用いることにより、ロイコ染料のラクトン環が高温加熱で開環し、低温加熱で閉環する変化を利用して可逆的に発色及び消色を行うものである。繰り返し回数特性、画像安定性を向上させるために保護層を設けること、染料および顕減色剤をマイクロカプセル化することも行われている。

【0026】ロイコ染料は特に限定されないが、クリス

タルバイオレットラクトン、3-(4-ジエチルアミノ-2-エトキシフェニル)-3-(1-エチル-2-メチルインドール-3-イル)-4-アザフタリド、3-インドリノ-3-p-ジメチルアミノフェニル-6-ジメチルアミノフタリド等のフタリド化合物、3-ジエチルアミノ-6-メチル-7-アニリノフルオラン、3-ジブチルアミノ-6-メチル-7-アニリノフルオラン、3-ジエチルアミノ-6-メチル-7-キシリジノフルオラン等のフルオラン化合物などを使用することができる。

【0027】顕減色剤としては、フェノール性水酸基またはカルボキシル基からなる酸性基とアミノ基からなる塩基性基の双方を有する化合物で、熱エネルギーの違いにより酸性または塩基性となって、ロイコ染料を発色・消色させるものである。例えば、ヒドロキシ安息香酸、ヒドロキシサリチル酸、没食子酸、等の酸と脂肪族アミン類、フェニルアルキルアミン類、トリルアルキルアミン類等の塩基との塩または錯塩が挙げられる。

【0028】このような記録剤は、水または有機溶剤に溶解する高分子材料をバインダーとして使用することができ、例えば、アクリル系樹脂、メタクリル系樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリウレア樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂、ポリビニルアルコール、ゼラチン、アラビアゴム、メチルセルロース、エチルセルロース、酢酸セルロース、ポリビニルブチラール、ポリ塩化ビニル等が挙げられる。繰り返し特性や耐熱性を高めるためには熱硬化性樹脂や耐熱性樹脂の使用が好ましい。

【0029】上記のような表示部2の可逆性記録材の記録は、サーマルプリンターのサーマルヘッドによる記録が可能である。ロイコ型記録剤の場合、サーマルプリンタにおいて、表示媒体は、まず所定の加熱温度で全面または部分的に走査し書き込まれていた元の画像を消去する。消去の場合は書込みの場合よりは長い加熱時間（各消去箇所において数百ミリ秒～1秒程度）が必要であり、サーマルヘッドをやや緩慢に走査する必要がある。また、記録材料によっては、消去時の温度条件と書込み時の温度条件が異なったものとなる。したがって、消去用と書込み用のヘッドの双方を備えてもよいし、単一のヘッドで走査速度を変えて使用しても良い。また、消去を迅速に行う場合は、消去用の温度条件（80～150℃）を備え、全面均一に加熱できる加熱ロールを使用しても良い。

【0030】書換え可能表示部に対する書込みは、消去よりも短時間（数ミリ～数十ミリ秒）で行うことができる。書込みは、入力データに基づいて、サーマルヘッドを走査することにより行う。実際のサーマルヘッドによる書込み加熱条件や走査速度等は使用する感熱記録材料の種別によって異なったものとなる。

【0031】以上のような材料で構成したカード状表示

媒体10は、全体の厚さを0.6～1.0mm程度とすることができ、薄く可撓性があるため、取り扱いが容易であり携帯可能である。また、定期券として表示媒体が直接改札機に接触することなしに容易に表示書き換えができ記録部の耐久性を高めるほか、表示媒体の低コスト化を図る効果が大きい利益がある。

【0032】次に、本発明の定期券の使用状況について説明する。

<定期券の発行・更新>窓口に設置した表示部2に対する専用の書換え装置により所定事項を表示部2に印字して定期券を発行する（S1）。この際、表示部2は、書換え装置から直接的にエネルギー（熱、電気）をかけることで表示する。また、発行・更新時に、インターフェイス→演算処理回路を介して定期券のメモリに、定期券区間、有効期間、氏名等の情報を記録する（S2）。

【0033】<SFの入金>定期券を券売機に挿入し、所定の金額の入金を行うと、インターフェイスを介して演算処理回路に入金情報が入る（S3）。演算処理回路からメモリに入金情報を記録する（S4）。演算処理回路から表示駆動回路に表示部1の書換えを指示する。表示駆動回路により表示部1に入金金額を表示させる（S5）。

【0034】<改札時>乗車時に受信装置を内蔵する改札機に定期券を近づけると、改札機と定期券のインターフェイスで情報を交換する（S6）。この際、定期券からは定期券情報とSF情報が発信され、改札機はこの情報に基づいて入場可否を判断して改札する（S7）。定期券が有効期間が経過している場合、SF残高が無い場合、不足（最低乗車金額未満）等の場合は入場を制限する。降車駅の改札機を通過する際、定期券区間であれば通行をそのまま許可し、定期券区間外であれば運賃を算出して、SF残高から当該運賃を減額する情報を定期券に対して発信する（S8）。インターフェイス→演算処理回路を介して上記の情報がメモリに記録される（S9）。SF残高を使う場合は、演算処理回路→駆動回路を介して表示部1を書換える（S10）。SF残高が不足の場合は、警告を発し改札機に駅員に連絡すべきことの表示を行う。

【0035】

【実施例】（実施例1）本発明の実施例を図1～図3を参照して説明する。なお、以下の説明において参照する符号は、図1～図3に対応するものである。図1図示の定期券を、書き換え可能表示部2に塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体材料中にモノカルボン酸とジカルボン酸を溶解した可逆性感熱記録材料（以下、「高分子・脂肪酸系可逆性材料」と記載する。）を使用し、表示部1にポリマーネットワーク型高反射率液晶原料組成物（大日本インキ化学工業株式会社製「PNM-106」）を使用して製造した。

【0036】<液晶パネルの製造>液晶パネル21の表

面透明シート23、対向シート24には、0.15mm厚のポリエチレンテレフタレートフィルム（東レ株式会社製）を使用した。液晶パネル21の内面の観察面側と他方面側に四桁の残額表示が、セグメント表示できるように「日」の字型のITO電極を形成するとともに液晶表示駆動回路13と接続する電極端子を形成した。

【0037】上下電極間が、11 $\mu$ mに維持されるように直径11 $\mu$ mのガラスファイバー製スペーサ剤を塗布した基板間に前記液晶原料組成物を挟み込んでから、光散乱性の紫外線光源を照射して、重合性化合物を硬化させ、光散乱型液晶表示素子（PN-LCD）を得た。液晶パネルの上下基板間周囲を、2液硬化型の接着剤で封止して密閉した。

【0038】＜カード基板の製造＞また、カード基材（0.3mm厚のPETシート+0.2mm厚の銅箔を積層した基材）にアンテナパターンをエッチングして形成した。これに、太陽電池電源15、ICチップ18、表示駆動回路13および前記で準備した液晶パネル21を装着した後、0.1mm厚のPETシートをオーバーシート32として接着剤を使用してラミネートした。また、カード基材31の非表示面側に印刷層34を施した0.1mm厚のPETシートをオーバーシート33として同様にラミネートした。

【0039】＜表示部2の塗工＞一方、オーバーシート32に書き換え可能表示部2の下地印刷層を施し、その上に前記高分子・脂肪酸系可逆性記録材を厚み8 $\mu$ mに塗布して表示部2を形成し、表面に厚み4 $\mu$ mのウレタンアクリレート系紫外線硬化性樹脂を表面透明保護層として設けた。完成した定期券の全体の厚みは、0.85mmであった。

【0040】実施例の定期券の表示部1を外部装置からの信号により書き換え操作を行ったところ支障なく書き換えできることが確認できた。また、当該定期券の表示部2をサーマルヘッドを使用するプリンタ（九州松下電器株式会社製「KU-R300」）により、書き換え表示の変更を行ったところ反復して消去し鮮明に書き換えできることが確認された。

【0041】本発明のカード状表示媒体は、定期券以外の用途として、社員証、ポイントカード、クレジットカード、キャッシュカード、リフト券等がある。

【0042】

【発明の効果】上述のように、本発明のカード状表示媒体は、専用の書換え装置により書換えする表示部2と、外

部からの受信信号に基づいて自己書換えする表示部1を一つの表示媒体に有するので、全てを自己書換えする場合に比較して電力を削減でき、また表示媒体が備えなければならない駆動回路を小さくでき表示媒体の薄板化および縮小を図ることができる。また、専用書換え装置による全体の接触書換え回数が減少するので表示媒体自体の使用ライフを長くすることができる。本発明の定期券は、専用書換え装置により書換え表示する定期券情報のほか、SF残額の内容を迅速かつ自由に反復書き換えできる自己書換え表示部を有するので、書換え耐久性の低い定期券情報の寿命の延長を図れ、また改札業務の円滑と省力を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のカード状表示媒体の一例を示す平面図である。

【図2】 本発明のカード状表示媒体の回路構成を示す図である。

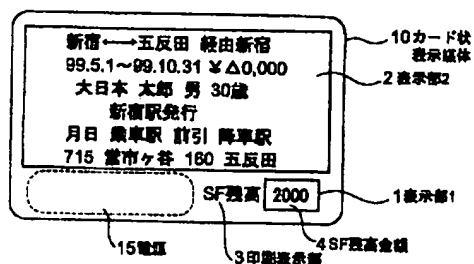
【図3】 本発明のカード状表示媒体の装置構成を示す断面図である。

【図4】 ポリマーネットワーク型液晶の表示状態を示す図である。

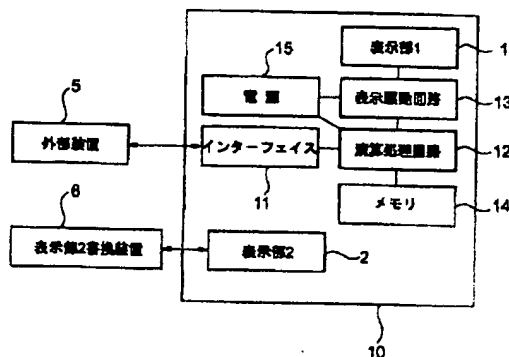
【符号の説明】

- |        |              |
|--------|--------------|
| 1      | 表示部1         |
| 2      | 表示部2         |
| 3      | 印刷表示部        |
| 4      | SF残高金額       |
| 5      | 外部装置         |
| 6      | 表示部2書換え装置    |
| 10     | カード状表示媒体     |
| 11     | インターフェイス     |
| 12     | 演算処理回路       |
| 13     | 表示駆動回路       |
| 14     | メモリ          |
| 15     | 電源           |
| 18     | ICチップ        |
| 21     | 液晶パネル        |
| 22     | 液晶層          |
| 23     | 表面透明シート      |
| 24     | 対向シート        |
| 26     | 封止材料         |
| 31     | カード基材        |
| 32, 33 | オーバーシート又は保護層 |
| 34     | 印刷層          |

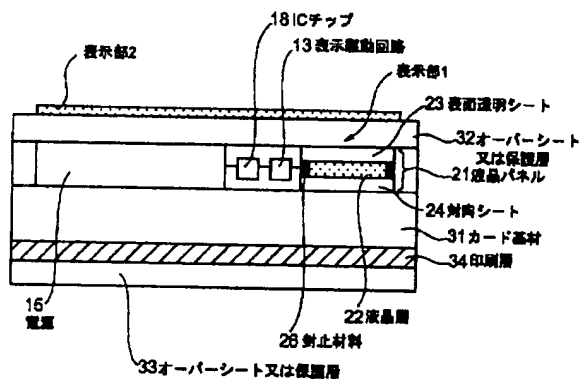
【図1】



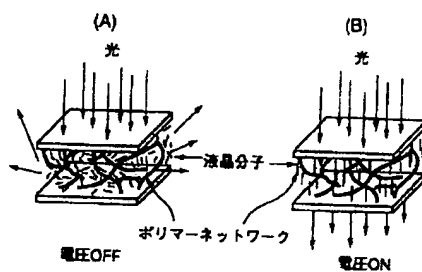
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

識別記号

F I

テーマコード(参考)

G 0 6 K 19/07

G 0 7 B 11/00

5 B 0 3 5

19/00

1/00

B

G 0 7 B 11/00

G 0 6 K 19/00

J

// G 0 7 B 1/00

Q

F ターム(参考) 2C005 HB13 JA26 JC06 MB07 NA09

QB01 SA03 TA22

2H088 EA22 MA20

2H089 HA04 JA04 KA04 NA58 NA60

QA11 QA12 RA04 TA06

3E026 BA03 BA04

3E027 AA10

5B035 AA00 BB09 BB11 BC00 CA06

CA12 CA23 CA27